REV. 1.0
01. Okt. 2004

HD2105.1
HD2105.2

Die Qualität unserer Geräte ist das Resultat einer kontinuirlichen Weiterentwicklung des Produktes. Dies kann teilweise zu Unterschieden zwischen dem Inhalt des Handbuches und dem von Ihnen gekauften Gerät führen. Wir bitten um Verständnis für eventuell im Handbuch vorkommende Fehler, welche leider nicht völlig ausschliessbar sind.
Die in diesem Handbuch beinhalteten Daten, Zeichnungen und Beschreibungen können nicht rechtlich geltend gemacht werden. Wir behalten uns das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen und Korrekturen vorzunehmen.

pH-Meter-Thermometer
HD2105.1

HD2105.1

1. BNC-Stecker für pH/mV Elektrode.
2. 8-poliger Steckverbinder DIN45326
3. Eingang für Pt100 Temperatursonden mit SICRAM-MODUL, Pt100 Direktsonden 4-adrig, Pt1000 Sonden 2-adrig.
4. Eingang Steckverbinder externe Hilfsstromversorgung
5. Symbol für Batterie: zeigt den Ladezustand der Batterien an
6. Funktionsymbole
7. Sekundärzeile zur Visualisierung.
8. Taste CAL/▲: bei Normalbetrieb Eichung der pH-Elektrode; inkrementiert im Menü den laufenden Wert.
9. Taste FUNC/ENTER: visualisiert bei normalem Betrieb den Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwert (AVG) der aktuellen Messungen; bestätigt im Programm die aktuelle Wahl
10. Taste REL/▼: aktiviert die Modalität der relativen Messung (visualisiert die Differenz zwischen dem aktuellen und dem bei Betätigung der Taste gespeicherten Wert); dekrementiert im Programm den aktuellen Wert.
11. Taste SERIAL: startet und stoppt die Datenübertragung an den seriellen Kommunikationsanschluss.
12. Taste MENÜ: für den Zugriff auf das Menü und zum Verlassen desselben.
13. Taste pH/mV-ESC: mindestens eine Sekunde lang gedrückt, wird die Maßeinheit der Hauptvariablen von pH auf mV umgerechnet; ist die Funktion Auto-Hold aktiviert, aktualisiert ein kurzer Druck die Messung. Im Programm nulliert die Taste die laufende Operation ohne die Parameter zu ändern.
14. Taste °C/°F: wenn keine Sonde angeschlossen ist, kann die Temperatur manuell geändert werden. Zweimal hintereinander gedrückt wird die Maßeinheit für die Temperatur Grad Celsius und Grad Fahrenheit umgerechnet.
15. Taste ON-OFF/AUTO-OFF: zum Ein- oder Abschalten des Geräts; zusammen mit der Taste HOLD gedrückt wird die automatische Abschaltung ausgeschlossen.
16. Elektroden Effizienzanzeiger
17. Sekundäre Zeile zur Visualisierung.
18. Zeile mit Symbolen und Kommentaren.
19. 8-poliger Steckverbinder mini-DIN für RS232C.

pH-Meter-Thermometer
HD2105.2

HD2105.2

1. BNC-Steckverbinder für pH/mV Elektrode.
2. 8-poliger Steckverbinder DIN45326, Eingang für Pt100 Temperatursonden mit SICRAM-MODUL, Pt100 Direktsonden 4-adrig, Pt1000 Sonden Pt1000 2-adrig.
3. Eingang Steckverbinder externe Hilfsstromversorgung
4. Symbol für Batterie: zeigt den Ladezustand der Batterien an
5. Funktions-Symbole
6. Sekundärzeile zur Visualisierung.
7. Taste CAL/▲: bei Normalbetrieb Eichung der pH- Elektrode; inkrementiert im Menü den laufenden Wert.
8. Taste FUNC/ENTER: visualisiert bei normalem Betrieb den Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwert (AVG) der aktuellen Messungen; bestätigt im Programm die aktuelle Wahl
9. Taste REL/▼: aktiviert die Modalität der relativen Messung (visualisiert die Differenz zwischen dem aktuellen und dem bei Betätigung der Taste gespeicherten Wert); dekrementiert im Programm den aktuellen Wert.
10. Taste SERIAL/ERASE LOG: startet und stoppt die Datenübertragung an den seriellen Anschluss für Datenverkehr /USB. Löscht im Menü die im Gerätespeicher erfassten Daten.
11. Taste LOG/DUMP LOG: startet und stoppt bei normalem Betrieb die Datenspeicherung im internen Speicher; aktiviert vom Menü aus die Datenübertragung vom Gerätespeicher auf den PC.
12. Taste MENÜ: für den Zugriff auf das Menü und zum Verlassen desselben.
13. Taste pH/mV-ESC: mindestens eine Sekunde lang gedrückt, wird die Messeinheit der Hauptvariablen von pH auf mV umgerechnet; ist die Funktion Auto-Hold aktiviert, wird die Messung durch einen kurzen Tastendruck aktualisiert. Im Menü nulliert die Taste die laufende Operation ohne die Paramter zu ändern.
14. Taste °C/°F: ist keine Sonde angeschlossen, kann die Temperatur manuelle geändert werden. Zweimal hintereinander gedrückt wird die Maßeinheit für die Temperatur Grad Celsius und Grad Fahrenheit umgerechnet.
15. Taste ON-OFF/AUTO-OFF: zum Ein- oder Abschalten des Geräts; zusammen mit der Taste HOLD gedrückt wird die automatische Abschaltung ausgeschlossen.
16. Elektroden-Effizienzanzeiger
17. Symbole MAX, MIN und AVG.
18. Hauptzeile zur Visualisierung.
19. Zeile mit Symbolen und Kommentaren.
20. 8-poliger Steckverbinder mini-DIN für RS232C und USB 2.0.

EINFÜHRUNG

HD2105.1 und HD2105.2 sind tragbare Geräte mit großflächiger LCD-Anzeige. Sie messen den pH-Wert und das Redoxpotential (ORP) in mV und die Temperatur mit Tauch-, Einstich- oder Kontaktsonden mit Pt100 oder Pt1000 Sensoren.
Die Eichung der Elektrode kann an ein, zwei oder drei Punkten ausgeführt werden. Die Eichfolge wird aus einem Verzeichnis mit 13 Buffern gewählt.
Die Temperatursonden mit automatischem Erfassungsmodul speichern die Daten der werkseitig ausgeführten Eichungen.

Das Gerät HD2105.2 ist ein **Datenlogger.** Seine Speicherkapazität erreicht bis zu 34.000 Abtastungen der pH-Werte und der Temperatur, die über einen seriellen Multi-Standard-Port RS232C und USB 2.0 auf einen an das Gerät angeschlossenen PC übertragen werden können. Vom Menü aus können das Intervall für die Speicherung, der Ausdruck und die Baudrate konfiguriert werden.
Die Modelle HD2105.1 und HD2105.2 sind mit Serialport RS232C ausgestattet und können die erfassten Messungen in Realzeit auf einen PC oder einen tragbaren Drucker übertragen.
Mit der Funktion Max, Min und Avg werden der Höchstwert, der Mindestwert und der Mittelwert berechnet.
Weitere Funktionen: REL-Messung, Auto-HOLD-Funktion und die Ausschließbarkeit der automischen Ausschaltung.
Schutzart der Geräte: IP67.

In diesem Benutzerhandbuch sind die Modelle HD2105.1 und HD2105.2 beschrieben: falls nicht anders lautend spezifiziert ist, versteht sich die Beschreibung auf beide Modelle anwendbar.

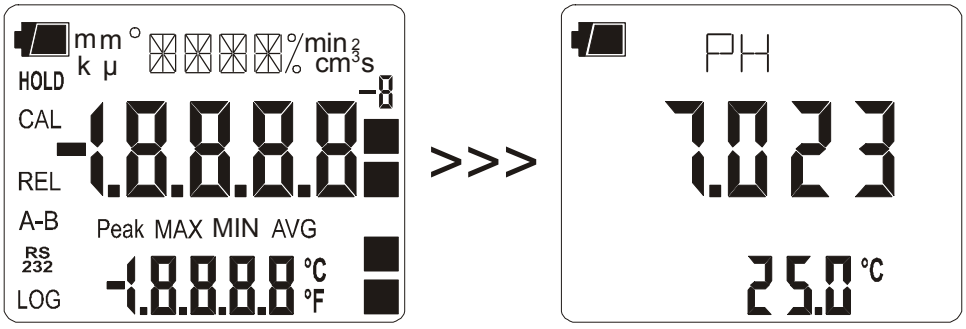
BESCHREIBUNG TASTATUR UND MENÜ

Vorwort
Das Tastenfeld des Gerätes besteht aus einzelnen Funktionstasten, wie beispielsweise die MENÜ-Taste, und aus Tasten mit Doppelfunktion, wie z.B. die Taste ON-OFF/Auto-OFF.
Die bei den Doppeltasten oben dargestellte Funktion ist die "Hauptfunktion", die sich darunter befindliche ist die "Sekundärfunktion". Befindet sich das Gerät im Standard-Messzustand, ist die Hauptfunktion aktiviert. Entweder im Menü, oder zusammen mit der Taste FUNC wird die sekundäre Funktion der Taste aktiviert.
Bei Druck auf eine Taste ertönt ein kurzes akustisches Signal als Zeichen der Bestätigung: wird ungewollt eine andere Taste gedrückt, ertönt ein längeres akustisches Signal.
Nachfolgend sind die Funktionen jeder einzelnen Taste ausführlich beschrieben.

ON/OFF
AUTO/OFF

Taste ON-OFF/Auto-OFF

Das Ein- und Abschalten der Geräte wird mit der Taste ON/OFF ausgeführt. Durch das Einschalten werden einige Sekunden lange alle Segmente der Anzeige aktiviert und eine Selbstdiagnose gestartet, die die Erkennung der an den Eingang geschlossenen Sonde umfasst und das Gerät in den Standard-Messzustand bringt.



Wenn bei Einschalten keine Temperatursonden angeschlossen sind, läuft auf der Symbolzeile eine Weile die Schrift "NO_PRBE_ SER_NUM"; auf der Hauptzeile erscheint der Wert der zuletzt manuell eingestellten Temperatur. Das Symbol für die Messeinheit (°C oder °F) blinkt und der Buchstabe „m" für „manuell" leuchtet neben dem Batteriesymbol auf
Wenn eine Temperatursonde mit SICRAM-Modul in das eingeschaltete Gerät gesetzt wird, erscheint die Schrift "NEW_PROB_DET" (neue Sonde erkannt): da die Daten der Sonde bei Einschalten des Geräts erfasst werden, muss es erst aus und dann wieder eingeschaltet werden.
Den Sondenwechsel bei ausgeschaltetem Gerät vornehmen.

ON/OFF
AUTO/OFF
+
MENU

Automatische Abschaltung

Das Gerät verfügt über eine automatische Abschaltfunktion (*AutoPowerOff*), die das Gerät nach etwa 8 Minuten, wenn in diesem Zeitraum keine Taste betätigt wird, ausschaltet. Die Funktion *AutoPowerOff* kann deaktiviert werden, wenn beim Einschalten die Taste MENÜ gedrückt gehalten

wird: Das Batteriesymbol blinkt, um den Nutzer daran zu erinnern, dass sich das Gerät nur ausschaltet, wenn die Taste <ON/OFF> gedrückt wird.
Die automatische Abschaltfunktion ist dann deaktiviert, wenn eine externe Versorgung benutzt wird. Diese Funktion kann hingegen nicht ausgeschlossen werden, wenn die Batterien leer sind.

Taste FUNC/ENTER

In der Regel aktiviert diese Taste die Visualisierung und Speicherung des Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwertes (AVG) der von der Sonde erfassten pH, mV und die Temperaturmesswerte, die bei Erfassung neuer Abtastungen aktualisiert werden. Die Erfassungsfrequenz beträgt eine Sekunde.
Die Taste ENTER im Menü bestätigt den aktuellen Parameter und geht auf den nächsten über.
Auch nach Verlassen Berechnungsfunktion bleiben die Messungen MAX, MIN und AVG solange das Gerät eingeschaltet ist im Speicher. Um die vorherigen Werte zu nullen und mit einer neuen Sitzung von Messungen zu starten, muss die Taste FUNC solange gedrückt werden, bis die Schrift "FUNC CLR" erscheint. Mit den Pfeilen YES wählen und mit ENTER bestätigen.

Die pH-Werte und die Temperatur werden gleichzeitig auf der Anzeige visualisiert. Je nach Einstellung unter Position "RCD Mode" im Menü können die Angaben für Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwertes (AVG) unterschiedliche Bedeutungen annehmen: Einzelheiten siehe Beschreibung der Menü-Taste.

Achtung: die mit der Funktion Record ermittelten Werte können nicht auf den PC übertragen werden.

Taste CAL/▲

Erhöht den laufenden Parameter im Programm; aktiviert in der normalen Messfunktion die Eichung der pH- Elektrode (siehe Kapitel zur Eichung auf S.16).

Taste °C/°F

Wenn eine Temperatursonde angeschlossen ist, wird der erfasste Wert zur Kompensation der pH-Messung verwendet. Mit der Taste kann die Masseinheit von Grad Celsius in Grad Fahrenheit umgerechnet werden.
Ist keine Sonde vorhanden, wird die Kompensationstemperatur manuell eingestellt: um den auf der unteren Zeile der Anzeige angeführten Wert manuell zu ändern, muss die Taste °C/°F einmal gedrückt werden. Der Wert der angezeigten Temperatur beginnt zu blinken. Solange die Anzeige blinkt, kann die Kompensationstemperatur mit den Pfeiltasten (▲ e ▼) geändert werden. Zum Bestätigen ENTER drücken. Die Anzeige stellt das Blinken ein und die auf der Anzeige visualisierte Temperatur wird zur Kompensation verwendet.

Ist keine Temperatursonde vorhanden, muss die Taste °C/°F zum Umrechnen der Masseinheit von °C auf °F **zwei Mal** gedrückt werden.

Taste pH/mV - ESC

Zum Umrechnen der Masseinheiten der Hauptvariablen pH und mV.
Das Gerät ist mit einer Auto-Hold-Funktion ausgerüstet, die im Programm einstellbar ist und die Messung automatisch "einfriert", wenn diese seit mehr als 10 Sekunden stabil (bis 1 mV) ist: auf der Anzeige erscheint die Schrift HOLD.
Um eine neue Messung auszuführen, ist die Taste pH/mV zu drücken.
Die Schrift HOLD beginnt zu blinken. Die Anzeige dagegen verfolgt den Verlauf der effektiven Messung, bis sie sich erneut stabilisiert und die Schrift HOLD eingeschaltet bleibt.
HINWEIS: bei zugelassener Auto-Hold Funktion kann mit der Taste pH/mV die pH-Messung erneut auszuführt werden, **die Messung in mV ist deaktiviert. Zur Wiederherstellung der Visualisierung in mV ist die Funktion Auto-Hold im Programm zu deaktivieren.**

Löscht oder nulliert die aktivierte Funktion (ESC) im Programm.

Taste REL - ▼

Visualisiert in der Regel bei beiden Messungen – **mV** und **Temperatur** – die Differenz zwischen dem aktuellen und dem zum Zeitpunkt der Betätigung der Taste gemessenen Wert. Die Schrift **REL** erscheint auf der Anzeige. Um zur normalen Messung zurückzukehren muss die Taste ein zweites Mal gedrückt werden.

Im Menü dekrementiert sie den Wert der laufenden Variablen.

Taste MENÜ

Wird bei Einschalten des Geräts die Taste MENÜ gedrückt gehalten, deaktiviert sich die Funktion *AutoPowerOff* (siehe Beschreibung Taste ON-OFF).
Beim ersten Druck der Taste MENÜ hat man Zugang auf die erste Menüposition, durch Drücken der Taste ENTER auf die nächsten Positionen. Die visualisierten Position mit den Pfeiltasten (▲ und ▼) ändern. Mit Taste ENTER wird laufende Wert bestätigt und der nachfolgende Parameter angezeigt.
MENÜ-Taste zum Verlassen des Menüs zu jedem Zeitpunkt drücken.

Reihenfolge der Menüpositionen:

1) **Verwaltung der gespeicherten Daten (nur HD2105.2)**: die Schrift **">>>_LOG_DUMP_or_ERAS**" (**Entladen oder Löschen**) läuft auf der Kommentarzeile. Die Zahl in der Mitte gibt die Anzahl der freien Speicherseiten (FREE) an. Bei Druck auf die Taste SERIAL/EraseLOG werden die Daten im Speicher gelöscht. Bei Druck auf die Taste LOG/DumpLOG wird das Entladen der gespeicherten Daten am seriellen Port gestar-

tet: “BAUDRATE” muss vorher auf den maximalen Wert eingestellt werden (siehe nachfolgend erläuterte Menüpositionen und Abschnitt "SPEICHERFUNKTIONEN UND DATENÜBERTRAGUNG AN EINEN PC" AUF S.29).

2) **Identifizierung der Messprobe**: stellt eine laufende Nummer mit automatischer Inkrementierung zusammen mit der Funktion PRINT zum Drucken einer einzelnen Angabe (Druckintervall auf 0 eingestellt) dar. Der Index erscheint im Ausdruck der einzelnen Probe zusammen mit Datum, Uhrzeit den gemessenen pH- oder mV-Werten und der Temperaturmesswerte. Mit dieser Menüposition können die Werte der ersten Probe eingestellt werden: jedes Mal, wenn die Taste PRINT gedrückt wird, wird die ID- Identifizierungsnummer beim Drucken um 1 inkrementiert, wodurch die fortlaufende Nummerierung aller gemessenen Proben möglich ist. Wenn die später in diesem Kapitel beschriebene Option Auto-Hold aktiviert ist, wird das Zeitintervall für den Ausdruck auf Null forciert: durch Drücken der Taste SERIAL geschieht das Ausdrucken nur dann, wenn sich die Messung stabilisiert hat (Symbol HOLD dauerhaft eingeschaltet); anschließend ist es möglich, so viele Ausdrucke zu machen, wie man wünscht, doch während der HOLD-Modalität wird die Identifikationsnummer der Probe nicht inkrementiert. Das ist dann nützlich, wenn mehrere Etiketten mit derselben Identifikationsnummer gedruckt werden sollen, ohne dass diese jedes Mal inkrementiert werden muss.
   Die Schrift "SMPL ID REL=RSET SER=PRINT" läuft in der Zeile für die Kommentare: mit den Pfeiltasten (▲ und ▼) kann der aktuelle Wert zur Identifizierung der Probemessung geändert werden.
   Bei langem Drücken auf Taste REL/▼ kann die angezeigte Nummer schnell gelöscht werden.
   Mit der Taste SERIAL werden die Informationen mit den Daten des Geräts zum Drucken gesendet.

3) **Funktion AUTO-HOLD**: normalerweise befindet sich das Gerät in der Modalität **Dauervisualisierung,** die als Werkseinstellung eingegeben wird. In dieser Modalität wird die Messung einmal in der Sekunde auf der Anzeige aktualisiert. Wenn die Option Auto-Hold aktiviert ist, führt das Gerät die Messung durch. Hat sich diese dann stabilisiert, wechselt es auf HOLD. Zum Aktualisieren der Angabe auf der Anzeige die Taste pH/mV drücken (für weitere Erläuterungen siehe Beschreibung der Taste pH/mV).

4) **Print and log interval (Druck- und Speicherintervall)**: stellt das Intervall zwischen zwei Speicherungen oder Datenübertragungen an den seriellen Port in Sekunden ein. Das Intervall ist im Bereich von 0 bis 3600 Sekunden (1 Stunde) einstellbar. **Wird der Wert 0 eingegeben, funktioniert SERIAL auf Befehl: die Übertragung einer Messung zum Serial geschieht jedes Mal, wenn die Taste gedrückt wird**. Die Speicherung (LOG) erfolgt hingegen bei einem Intervall von einer Sekunde, auch wenn als Intervall 0 eingestellt ist. Bei einem Intervall von 1 bis 3600s wird bei Drücken der Taste SERIAL die Dauerentladung gestartet. Um die Abläufe der Speicherung (LOG) und der **Dauer-**Datenübertragung (SERIAL bei Intervall größer als 0) abzuschließen, dieselbe Taste ein zweites Mal drücken.

5) **Sleep_Mode_LOG (Selbstausschaltung während der Speicherung) nur HD2105.2:** die Funktion steuert die Selbstausschaltung des Gerätes während des Logging zwischen der Erfassung einer Abtastung und der nächsten. Bei einem Intervall von weniger als 60 Sekunden bleibt das Gerät immer eingeschaltet. Bei Intervallen von mehr oder gleich 60 Sekunden kann gewählt werden, das Gerät zwischen zwei Speicherungen auszuschalten: es schaltet sich ein bei Vorhandensein von zu erfassenden Daten und geht danach sofort wieder aus, was die Lebensdauer der Batterien erheblich verlängert. Mit den Pfeilen **YES** wird gewählt und mit **ENTER** bestätigt. Zur Aktivierung der Selbstausschaltung **NO** wählen und bestätigen, um es zum Deaktivieren. Das Gerät immer eingeschaltet lassen. **Hinweis:** auch wenn

Sleep_Mode_LOG=YES gewählt ist, schaltet sich das Gerät bei Intervallen von weniger als einer Minute nicht aus

6) **LAST CAL m/d h/m (letzte pH- Eichung)**: auf der Hauptzeile auf der Anzeige sind der Monat und Tag (m/d), und auf der sekundären Zeile die Stunde und die Minuten (h/m) der letzten Eichung der Elektrode pH angezeigt. Diese Menüposition kann nicht geändert werden. Das Jahr der Eichung wird nicht angezeigt.

7) **pH RES**: wählt die Anzahl bedeutender Werte der ph-Messung: mit den Pfeilen 1.23 für die Hundertstel von pH wählen, oder 1.234 für die Tausendstel. Die vorgewählte Auflösung wird bei den neuen gespeicherten Messungen angewendet, für diejenigen im Speicher gilt die vorher getroffene Wahl.

8) **BUFR_1 (Erster Buffer)**: wählt den Wert des ersten Buffers zur Eichung der pH_Elektrode. Die voreingestellten Buffer sind temperaturkompensiert: die Angabe ATC ist in der unteren Zeile auf der Anzeige visualisiert. Der vom Benutzer festgelegte Buffer USER ist nicht temperaturkompensiert: um den Wert zu ändern auf "SET USER BUFR" springen.

   Siehe Kapitel zur Eichung auf S.16.

9) **BUFR_2 (Zweiter Buffer)**: wählt den Wert des zweiten Buffers für die Eichung der pH_Elektrode. Werte für Pufferlösungen, die zu dicht bei denen des ersten Puffers (weniger als 2pH) sind, werden nicht angezeigt. Das gilt auch für den Buffer USER, den der Benutzer unter Schritt "SET USER BUFR" definier: wenn z.B. BUFR_1=6.860 ist, und USER=5.000, erscheint dieser nicht unter den Werten für BUFR_2 USER, weil zu dicht bei BUFR_1. Mit NIL (=kein Buffer) wird der aktuelle Buffer deaktiviert. Der vom Benutzer bestimmte Buffer USER ist nicht temperaturkompensiert.

   Siehe Kapitel zur Eichung auf S.16.

10) **BUFR_3 (Dritter Buffer)**: wählt den Wert des dritten Buffers zur Eichung der pH_Elektrode. Werte für Pufferlösungen, die zu dicht an den ersten beiden Buffern sind (weniger als 2pH) sind, werden nicht angezeigt. Das gilt auch für den Buffer USER, den der Benutzer unter "SET USER BUFR" definiert. Mit NIL (=kein Buffer) wird der aktuelle Buffer deaktiviert. Der vom Benutzer bestimmte Buffer USER ist nicht temperaturkompensiert.

    Siehe Kapitel zur Eichung auf S.16.

11) **SET USER BUFR (Buffer-Einstellung durch Benutzer)**: es handelt sich um einen Buffer, dessen Wert vom Benutzer mit den Pfeiltasten festgelegt werden kann. Alle Werte von 0 bis 14pH sind möglich. Dieser Buffer ist nicht temperaturkompensiert. Deshalb muss der Bufferwert auf die Ist-Temperatur der Lösung eingestellt. Als Alternative kann in der Eichphase der genaue Wert in Abhängigkeit der Temperatur eingestellt werden.

12) **RCD MODE (Record mode)**: einmal in der Sekunde erfasst das Gerät jeweils einen pH/mV Wert und einen für die Temperatur. Wenn der Parameter RCD MODE auf "**pH**" (werkseitig eingestellter Wert) eingestellt ist, beziehen sich die mit der Taste FUNC/ENTER visualisierten Werte MIN. und MAX. auf den pH-Wert: die angezeigte Temperatur ist diejenige, die in Höhe der pH-Höchst- und Mindestwerte erfasst worden ist und stellt kein Temperaturmaximum und -minimum dar.
    Ist der Parameter RCD MODE auf "**tp**" (=Temperatur) eingestellt, beziehen sich die mit der Taste FUNC/ENTER visualisierten Höchst- und Mindestwerte auf die Temperatur: der angezeigte pH-Wert wurde in Höhe der Maximal- und Minimaltemperaturen erfasst und stellt keinen pH-Höchst- und Mindestwert da.
    Wird letztendlich die Position **Inped** (=unabhängig) gewählt, sind die mit der Taste FUNC/ENTER gewählten Höchst- und Mindestwert voneinander unabhängig: die für pH

und die Temperatur angegebenen Werte sind das gemessene Maximum und Minimum, beziehen sich aber nicht unbedingt auf den gleichen Zeitpunkt der Messung.

13) **Probe type (Art der Sonde)**: die Schrift ">>>_PRBE_TYPE" läuft in der Zeile der Kommentare. Die Hauptzeile in der Mitte der Anzeige visualisiert den Typ der an das Gerät angeschlossenen Sonde. An den Eingang können angeschlossen werden:
    - Pt100 Temperatursonden mit SICRAM-Modul
    - 4-adrige Pt100 Sonden
    - 2-adrige Pt1000 Sonden
    - 2-adrige Ni1000 Sonden

    Die Sonden mit SICRAM-Modul, die Delta OHM Pt1000 Sonden und Ni1000 werden bei Einschaltung automatisch vom Gerät erkannt: die Menüposition *Probe Type* wird vom Gerät konfiguriert und kann vom Benutzer nicht geändert werden.

    Die Pt100 Temperatursonde mit 4 direkten Drähten, die Pt1000 und Ni1000 Sonden, die nicht vom Hersteller Delta OHM gefertigt sind, visualisieren bei Einschaltung die Schrift "NO_PRBE_SER_NUM". In diesem Falle wird der Sondentyp manuell eingegeben. Mit der Taste MENÜ die Position **Probe type** wählen und mit den Pfeilen den Typ der verwendeten Sonde wählen. Mit ENTER bestätigen.

14) **YEAR (Jahr)**: Einstellung des laufenden Jahres. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

15) **MNTH (Monat)**: Einstellung des laufenden Monats. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

16) **DAY (Tag)**: Einstellung des laufenden Tages. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

17) **HOUR (Stunde)**: Einstellung der laufenden Stunde. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

18) **MIN (Minuten)**: Einstellung der laufenden Minuten. Damit die Minute genau synchronisiert wird, können die Sekunden durch Drücken der Taste °C/°F nulliert werden. Zum Einstellen der laufenden und um eine Einheit erhöhten Minute die Pfeile verwenden und sobald die Minute erreicht ist, die Taste °C/°F drücken: auf diese Weise wird die Stunde mit der Sekunde synchronisiert. Für den Zugang auf die nächste Position ENTER drücken.

19) **BAUD_RATE:** stellt die für die serielle Kommunikation mit dem PC verwendete Frequenz dar. Die Werte liegen im Bereich von 1200 bis 38400 Baud. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen. **Die Kommunikation zwischen Gerät und PC (oder Drucker mit seriellem Port) funktioniert nur, wenn die Baudrate des Geräts und jene des PC gleich ist**. Bei Verwendung des USB-Anschlusses wird der Parameterwert am Gerät automatisch eingestellt (siehe Details auf S.29).

Taste LOG/DumpLOG – nur für HD2105.2

Startet und stoppt normalerweise den Vorgang der Speicherung (Logging) eines im Gerätespeicher aufzubewahrenden Datenblocks. Der Takt der Datenspeicherung ist mit dem Parameter in Menü "**Print and log interval"** eingegeben. Die zwischen einem Start und einem anschließenden Stopp gespeicherten Daten stellen einen Block dar.

Bei aktivierter Speicherfunktion schaltet sich LOG auf der Anzeige ein, das Batteriesymbol blinkt und bei jeder Speicherung ertönt ein akustisches Signal. **Bei externer Versorgung wird kein Batteriesymbol visualisiert**.
Zur Fertigstellung von Logging die Taste LOG drücken.

Ist die Funktion Auto-Hold aktiviert (siehe Menü), ist die Datenspeicherung deaktiviert.

HD2105.2 kann sich während des Logging zwischen einer Erfassung und der nächsten ausschalten: die Funktion wird vom Parameter **Sleep_Mode_LOG** gesteuert. Bei einem Speicherintervall von weniger als einer Minute bleibt das Gerät in Logging immer eingeschaltet. Bei einem Intervall von mindestens einer Minute schaltet es sich zwischen einer Erfassung und der nächsten aus, wenn der Parameter **Sleep_Mode_LOG** =YES eingestellt ist.

Entladen von Daten (Dump LOG) – nur bei HD2105.2

Wird nach Drücken der Menü-Taste die LOG-Taste gedrückt, aktiviert LOG das Entladen der im Gerätespeicher enthaltenen Daten über den seriellen Port.
Siehe Abschnitt zum Entladen von Daten auf S.29.

Taste SERIAL – nur bei HD2105.1

Taste SERIAL/EraseLOG – nur bei HD2105.2

Startet und stoppt die Datenübertragung am seriellen Ausgang RS232C.
In Abhängigkeit von den im Menü unter der Position **Print and log interval** vorgenommenen Einstellungen werden die einzelnen Abtastung ausgedruckt, wenn **Print and log interval**=0 ist, bzw. wird ein unbegrenzter Dauerausdruck der gemessenen Daten aktiviert, wenn **Print and log interval**=1…3600 ist.
Das Ausdruckverfahren ist durch das Einschalten von Symbol RS232 und vom Blinken des Batteriesymbols gekennzeichnet. **Bei externer Versorgung ist kein Batteriesymbol vorhanden**.
Zur Beendigung des Dauerdrucks die Taste SERIAL drücken.

Vor dem Starten des Ausdrucks mit SERIAL muss die Baudrate eingestellt werden. Dazu muss die Position **Baudrate** aus dem Menü gewählt werden, mit den Pfeilen den maximalen Wert gleich 38400 Baud wählen. Mit ENTER bestätigen.
Die Software für PC DeltaLog9 stellt während der Verbindung automatisch den Wert für Baudrate ein. **Wird ein anderes Kommunikationsprogramm als DeltaLog9 verwendet, muss man sich vergewissern, dass die Baudrate am Gerät und PC gleich ist: nur auf diese Weise kann eine Kommunikation hergestellt werden.**

Löschung Speicher – nur bei HD2105.2

Wird nach Drücken der Taste MENU die Taste SERIAL betätigt, löschen sich **endgültig** alle im Gerätespeicher gesicherten Daten.

pH-WERT-MESSUNG

Das Gerät zur pH-Wert-Messung funktioniert mit Elektroden; Elektroden zur Messung des Redoxpotentials (ORP) und Elektroden mit spezifischen Ionen. Die Temperatur kann mit 4-adrigen Pt100 Sonden oder 2-adrigen Pt1000 oder Ni1000 Sonden gemessen werden und wird zur automatischen Kompensation des Nernst-Koeffizienten der pH-Elektrode benutzt.

Bei den Temperatursonden mit SICRAM-Modul dient das Modul als Schnittstelle zwischen dem Sensor in der Sonde des Geräts. Im Modul befindet sich ein Schaltkreis mit Speicher, anhand dessen das Gerät den Typ der angeschlossenen Sonde erkennen und die Eichdaten lesen kann.

Die DeltaOHM Pt1000 und Ni1000 Sonden werden automatisch erkannt, während die Pt100 Temperatursonde mit 4 Direktdrähten vom Gerät nicht automatisch erkannt wird und demzufolge im Menü unter der Position **Probe type** (siehe Menü-Beschreibung auf S.12) eingestellt werden muss.

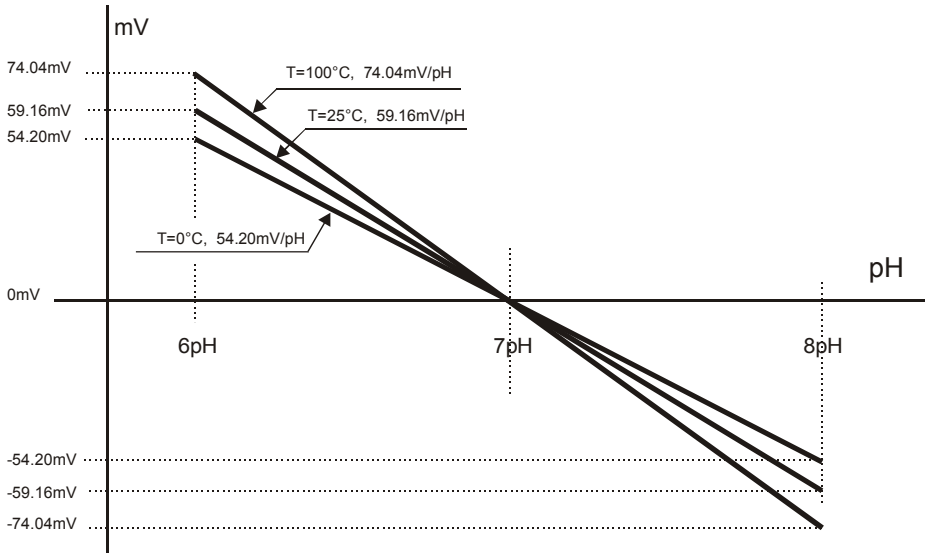
Die Angabe pH oder mV ist auf der Hauptzeile der Anzeige angegebn, die Temperatur auf der sekundären Zeile.

Die pH-Elektroden werden geeicht, die ORP-Elektroden und die Elektroden mit spezifischem Ion erfordern keine Eichung. Bei diesen wird die absolute Spannung gemessen.
Die Eichung der Temperatursonden durch den Benutzer ist nicht vorgesehen: der Sensor ist werkseitig geeicht und die Callendar-Van-Dusen-Parameter sind im SICRAM-Modul gespeichert.

Die Wiedererkennung der Sonden geschieht bei Einschalten des Geräts und nicht, wenn das Gerät bereits eingeschaltet ist. Wenn eine Sonde demzufolge bei eingeschaltetem Gerät eingesetzt wird, muss das Gerät erst aus- und dann wieder eingeschaltet werden.

Automatische oder manuelle pH-Kompensation

Eine korrekte Messung des pH erfordert die Angabe der Ergebnisse unter Miteinbeziehung der zum Zeitpunkt der Erfassung herrschenden Temperatur. Die Steilheit der Elektrode variiert in Abhängigkeit von der Temperatur nach dem Nernst-Gesetz: z.B entspricht eine Veränderung von 1 pH bei 25°C einem Wert von 59.16mV, bei 100°C entspricht sie 74.04mV



Ist eine Temperatursonde angeschlossen, setzt das Gerät automatisch die ATC-Funktion zur automatischen Kompensation der Temperatur in Gang. Zur Ausschaltung dieser Funktion die Temperatursonde vom Gerät trennen.
Ist keine Temperatursonde angeschlossen, zeigt die untere Anzeige die manuell eingestellte Kompensationstemperatur (default=25°C).
Zur Hervorhebung dieser Situation blinkt das Symbol °C oder °F intermittierend neben der Temperaturangabe. Ferner erscheint auf der Anzeige ein kleines "m" (**m**anuell) neben dem Batteriesymbol (falls vorhanden). Auf den Ausdrucken erscheint die Schrift **MT**, ist hingegen eine Sonde vorhanden, erscheint auf dem Ausdruck das Symbol **AT**.
Zur manuellen Änderung der Kompensationstemperatur ein Mal die Taste °C/°F drücken: der angezeigte Temperaturwert beginnt zu blinken. Mit den Pfeilen den Wert für die Temperatur der Lösung einstellen und mit Drücken von ENTER bestätigen. Die Anzeige blinkt nicht mehr und die darauf angezeigte Temperatur wird zur Kompensation verwendet.
Zum Umrechnen der Messeinheit von °C auf °F mit manueller Kompensation zwei Mal die Taste °C/°F drücken.

Eichung der pH-Elektrode

Die Kalibrierung der Elektrode ist zur Kompensierung der Abweichung des Nullpotentials von der Steilheit der Elektrode notwendig, welche im Verlaufe der Zeit erfolgt.
Die Kalibrierfrequenz hängt von der vom Benutzer gewünschten Genauigkeit und von den Effekten der Messmedien auf die Elektrode ab. Generell wir die tägliche Kalibrierung empfohlen, es ist allerding Aufgabe des Benutzers, im Lichte seiner persönlichen Erfahrung, den geeigneten Zeitpunkt zu bestimmern.
Die Eichung kann an 1, 2 oder 3 Punkten ausgeführt werden: mit Punkt 1 wird das Offset der Elektrode berichtigt, mit Punkt 2 das Offset und der Gewinn. Wird die Eichung an 3 Punkten ausgeführt, werden zwei Offset und zwei Slope berechnet, **der zweite Punkt ist der, wo die Nullsetzung ausgeführt wird**.

Das Gerät hat 13 Buffer im Speicher mit den entsprechenden Temperaturkompensationstabellen (ATC) plus einen Buffer "User", der nicht kompensiert ist. Anhand der Positionen **BUFR_1, BUFR_2, BUFR_3** kann unter den drei Buffern gewählt werden. Normalerweise wird einer für den sauren Bereich, einer für den neutralen und einer für den alkalischen gewählt:

@25°C

BUFR_1 (NEUTRAL)	**6.860**	6.865	7.000	7.413	7.648
BUFR_2 (SAUER)	1.679	2.000	4.000	4.008	**4.010**
BUFR_3 (ALKALISCH)	**9.180**	9.210	10.010		

Die Fettgedruckten sind die von "Delta OHM" werkseitig voreingestellten Buffer.

Ist am Gerät nach Batteriewechsel keine Elektrodeneichung vorgenommen, oder wenn die letzte Eichung nicht ordnungsgemäß beendet worden ist, visualisiert die Anzeige die Blinkschrift **CAL**.

Eichverfahren

1) Die Elektrode zur Eichung in eine Pufferlösung einführen.
2) Zum Eichen der Elektrode die Taste CAL drücken.

3) Das Gerät individualisiert automatisch unter den vorbereiteten Puffern jenen, der dem abgelesenen pH-Wert am nächsten ist, und zeigt diesen auf der unteren Anzeige an.

Wird der Puffer nicht erkannt, wird der erste BUFR_1 angezeigt.

4) Darauf hin erscheint auf der Anzeige das Symbol CAL (blinkt nicht) und von oben nach unten werden angezeigt:

a) Nennwert des gewählten Buffers bei 25°C (Wanderschrift)

b) pH-Messwert mit der aktuellen Eichung ausgeführt

c) Bufferwert temperaturkompensiert

Der erkannte und temperaturkompensierte Bufferwert auf der unteren Zeile kann mit den Pfeiltasten geändert werden.

5) Zum Eichen die Taste ENTER drücken. Auf der Anzeige wird einige Sekunden lang der Offset-Wert der Elektrode (OFFS) in mV angezeigt.

Nach einigen Sekunden kehrt das Gerät auf die Messung zurück, die nach der neuen Eichung berichtigt ist, **bleibt aber im Eichmodus**.

Die Taste ENTER ermöglicht bei mehrmaligem Drücken die Eichung an einem Punkt zu wiederholen, z.B. zu einem stabilen Wert.

6) Zur Fertigstellung der Elektrodeneichung pH/mV (ESC) drücken, um die Eichmodalität zu verlassen, ansonsten kann die Eichung am zweiten Punkt fortgesetzt werden.

7) Die Elektrode aus der Pufferlösung nehmen, sorgfältig säubern und in die nächste Pufferlösung tauchen.

8) MENÜ-Taste drücken.

Das Gerät zeigt den erkannten Wert des neuen Buffer an: forfahren, indem die Schritte ab Punkt 3) wiederholt werden.

HINWEIS:

- Im Anschluss an die Eichung liefert das Gerät auf der Anzeige **Angaben zur Qualität der Elektrode** :
  - Kein Signal: Elektrode funktioniert.
  - 1 Kästchen rechts unten blinkt: Elektrode fast verbraucht.
  - 2 Kästchen rechts unten blinken: Elektrode verbraucht. Ersetzen.
- **Die Eichung an 3 Punkten muss in fester Folge ausgeführt werden: NEUTRAL >> SAUER >> BASISCH (neutral/sauer/basisch)**. Der basische Buffer muss der letzte in der Folge sein.
- **Bei Druck auf pH/mV (ESC) ohne je die Taste ENTER gedrückt zu haben, wird die Eichmodalität verlassen**, und es werden die vorherigen Werte benutzt.
- Die Buffer werden immer in der vom Menü mit den Parametern BUFR_1, BUFR_2, BUFR_3 eingestellten Folge angezeigt. Die Eichung an 2 Stellen ist bei der Folge BUFR_1 - BUFR_2 oder BUFR_2 - BUFR_3 oder auch BUFR_1 - BUFR_3 möglich. Die Eichung an 3 Stellen ist nur mit der genau vorgeschriebenen Folge BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3 möglich.

		Zugelassene Eichfolgen		
Anzahl der Eichpunkte	1	BUFR_1	BUFR_2	BUFR_3
	2	BUFR_1 - BUFR_2	BUFR_2 - BUFR_3	BUFR_1 - BUFR_3
	3	BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3		

- Bei der Wahl der Optionen (Modus MENÜ) kann ein Buffer durch **NIL** deaktiviert werden. In diesem Falle wird jener Buffer aus der Folge ausgeschlossen und nicht mehr angezeigt.
- Wenn nach dem Ersten kein weiterer Buffer mehr vorgesehen ist, da BUFR_2 und BUFR_3 als NIL eingestellt sind, bewirkt das Drücken der Taste MENÜ das Verlassen der Eichmodalität.
- **Die Eichmodalität endet auf jeden Fall automatisch nach 60 Sekunden, wenn keine andere Operation gewählt wird.**
- Wenn die Eichung vom Gerät abgelehnt wird, weil sie als zu sehr verändernd betrachtet wird, erscheint die Meldung **CAL ERR**, und es ertönt darauf hin ein länger anhaltendes akustisches Signal. Das Gerät bleibt im Eichmodus und behält die Werte der vorherigen Eichung bei. Wenn an dieser Stelle die Eichfunktion mit der Taste ESC verlassen wird, signalisiert das Gerät mittels Blinkschrift CAL eine Anomalie.

Temperaturabhängige Eigenschaften der DELTA OHM Pufferlösungen

Im Gerät sind 13 Standard-Pufferlösungen gespeichert, welche in Tab. 16 mit den jeweiligen temperaturabhängigen Veränderungen wiedergegeben sind. In den folgenden drei Tabellen sind die Eigenschaften der drei Delta Ohm Standard-Pufferlösungen 6.86pH, 4.01pH und 9.18pH @25°C angegeben.

6.86 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	6.98	50	6.83
5	6.95	55	6.83
10	6.92	60	6.84
15	6.90	65	6.85
20	6.88	70	6.85
25	6.86	75	6.86
30	6.85	80	6.86
35	6.84	85	6.87
40	6.84	90	6.88
45	6.83	95	6.89

4.01 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	4.01	50	4.06
5	4.00	55	4.07
10	4.00	60	4.09
15	4.00	65	4.10
20	4.00	70	4.13
25	4.01	75	4.14
30	4.01	80	4.16
35	4.02	85	4.18
40	4.03	90	4.20
45	4.05	95	4.23

9.18 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	9.46	50	9.01
5	9.39	55	8.99
10	9.33	60	8.97
15	9.28	65	8.94
20	9.22	70	8.92
25	9.18	75	8.90
30	9.14	80	8.88
35	9.10	85	8.86
40	9.07	90	8.85
45	9.04	95	8.83

Pt100 TEMPERATUR SONDEN, Pt1000 und Ni1000 DIREKTEINGANG

Das Gerät lässt Platin-Temperatursonden mit einem Widerstand von 100Ω, 1000Ω und Nickel mit einem Widerstand von 1000Ω im Eingang zu.
Die Pt100 Sonden sind mit 4 Drähten angeschlossen, die Pt1000 und Ni1000 mit 2 Drähten. Der Erregerstrom wird so gewählt, dass Selbsterhitzungseffekte des Sensors minimiert werden.
Alle Sonden mit Modul sind werkseitig geeicht. Die Sonden mit Direkteingang mit 2 oder 4 Drähten **sind auf ihre Zugehörigkeit zur Toleranzklasse A** gemäß der Normen IEC751 - BS1904 - DIN43760 **geprüft**.
Die Delta OHM Pt1000 und Ni1000 Sonden mit SICRAM-Modul werden vom Gerät identifiziert; bei den anderen ist die Konfiguration des Modells erforderlich (siehe Beschreibung unter Probe Type im Menü auf S.12).

Für die Visualisierung, den Ausdruck und die Speicherung kann die Messeinheit °C oder °F mit der Taste °C/°F-ESC gewählt werden.

Messverfahren

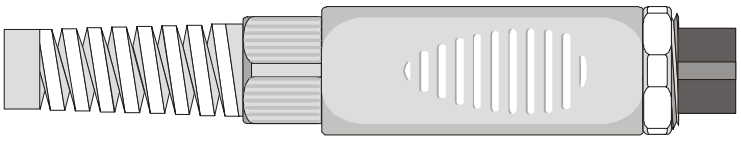
Bei der Temperaturmessung mit **Tauchsonde** wird die Sonde mindestens 60 mm in die Flüssigkeit getaucht, in der die Messung ausgeführt werden soll. Der Sensor sitzt im Endstück der Sonde.

Bei der **Einstichmessung** muss die Sondenspitze mindestens 60 mm eindringen. Der Sensor ist in das Sondenende eingesetzt. Bei der Temperaturmessung an gefrorenen Blöcken sollte mit einem mechanischen Mittel eine Vertiefung zum Einführen der Sondenspitze ausgeführt werden.

Bei der **Kontaktmessung** muss die Messfläche eben und glatt sein. Die Sonde muss sich im rechten Winkel zur Messfläche befinden.
Zur Erzielung eines genauen Messergebnisses hilft die Auftragung eines Tropfens Leitpaste oder Öl (kein Wasser oder Lösungsmittel verwenden). Damit wird außerdem die Ansprechzeit verbessert.

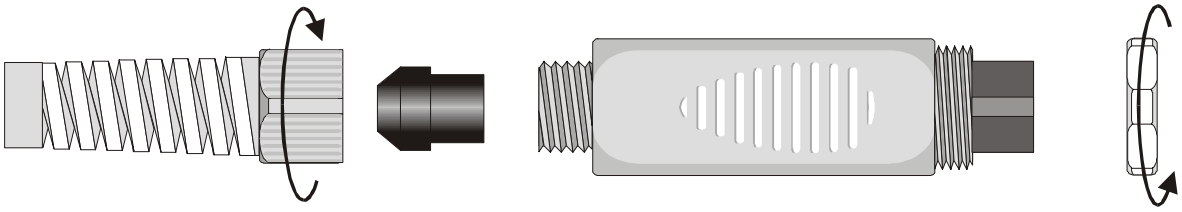
Anweisungen für den Anschluss des Steckverbinders TP47 für 4-adrige Pt100 Sonden, Pt1000 und Ni1000

Delta OHM Sonden haben alle einen Steckverbinder. Die Geräte HD2105.1 und HD2105.2 funktionieren auch mit Pt100 Direktsonden mit 4 Drähten, Pt1000 und Ni1000 anderer Hersteller: zum Anschließen an das Gerät ist der Steckverbinder TP47 vorgesehen, an den die Drähte der Sonde gelötet werden.

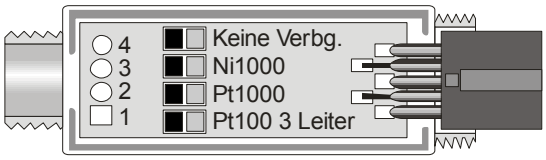


Nachfolgend werden die Anweisungen für den Anschluss der Platin- oder Nickelsonde an das Modul erteilt.
Das Modul wird vollständig mit Kabeldurchgang und Gummistück für Kabel von einem Durchmesser max. von 5mm geliefert.

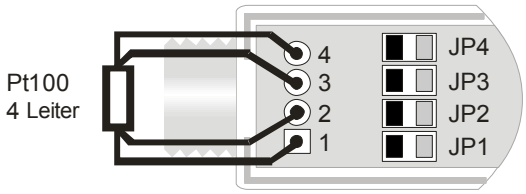
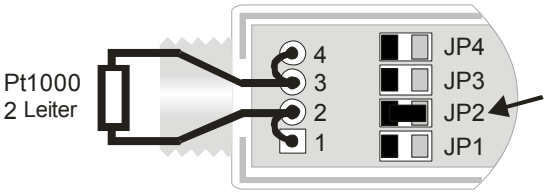
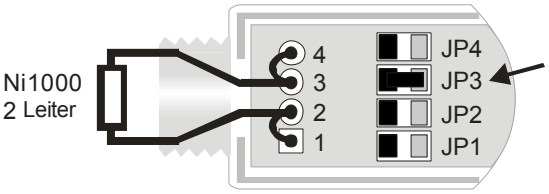
Zum Öffnen des Moduls und um eine Sonde anzuschließen wird wie folgt verfahren:
Den Kabeldurchgang abschrauben und das Gummiteil herausnehmen. Das Etikett mit einem Cutter entfernen, die Nutmutter an der dem Modul entgegengesetzten Seite abschrauben, siehe Abbildung:



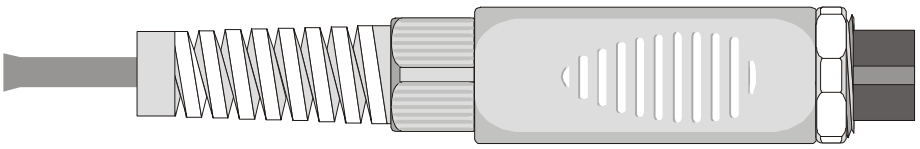
Die beiden Schalen des Moduls öffnen: Innen ist ein gedruckter Schaltkreis untergebracht, an den die Sonde geschlossen werden soll. Links sind die Punkte 1…4 angeführt, an die die Drähte des Sensors gelötet werden. In der Mitte der Karte sind die Brücken JP1…JP4, die bei einigen Sensortypen mit einem Zinntropfen geschlossen werden:



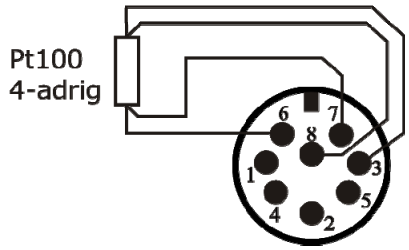
Vor dem Löten das Sondenkabel durch den Kabeldurchgang und das Gummiteil führen.
Anlöten der Drähte gemäß der Darstellungen in der Tabelle:

Sensor	Anschluss an die Platine	Zu schließende Brücke
Pt100 4 Leiter		Keine
Pt1000 2 Leiter		JP2
Ni1000 2 Leiter		JP3

Auf saubere und fachgerechte Lötstellen achten. Nach Fertigstellung der Lötarbeiten die beiden Schalen wieder schließen, das Gummistück in das Modul einsetzen, den Kabeldurchgang und die Nutmutter anschrauben. Darauf achten, dass das Kabel beim Anschrauben des Kabeldurchgangs nicht vergedreht wird. Die Sonde ist somit betriebsbereit.



Direkter Anschluss des 4-Leiter Pt100 Sensors

Sensor	Direkter Anschluss and den Stecker
Pt100 4-adrig	 Ansicht der Steckerbuchse mit freier Zuleitung (Lötstellenseite)

Der **4-adrige Pt100 Sensor** kann direkt an die Pin der Steckerbuchse mit freier Zuleitung angeschlossen werden, ohne auf die Platine TP47 zurückgreifen zu müssen. Die 4 Leitungen des Pt100 Sensors werden wie in der Abbildung links angelötet. Zur Verwendung dieses Sondentyps ist die Einstellung unter Stichwort „Probe Type“ im Menu notwendig, wie auf S.12 beschrieben. Die Pt100 Sonde wird bei Einschalten des Gerätes wiedererkannt: die Sonde bei aus-geschaltetem Gerät anschliessen und daraufhin einschalten.

MODALITÄTEN ZUR BENUTZUNG DES GERÄTS UND HINWEISE

1. Die Sonden nicht Gasen oder Flüssigkeiten aussetzen, die das Material des Sensors oder der Sonde selbst angreifen können. Die Sonde nach dem Messen gründlich reinigen.
2. Die Stecker nicht durch Kraftaufwand nach oben oder unten biegen.
3. Beim Einstecken des Sondensteckers in das Gerät die Kontakte nicht biegen oder forcieren.
4. Die Sonden nicht biegen oder verformen oder fallen lassen: sie können irreparabel beschädigt werden.
5. Je nach Art der auszuführenden Messung ist die dazu geeignete Sonde zu verwenden.
6. Temperatursonden werden bei Vorhandensein von korrosiven Gasen oder Flüssigkeiten allgemein nicht verwendet. Das Gehäuse, in dem sich der Sensor befindet, ist aus rostfreiem Edelstahl AISI 316, AISI 316 und Silber für die Kontaktsonde. Es sollte dafür gesorgt werden, dass die Flächen der Sonde nicht mit klebrigen Flächen oder Stoffen in Berührung kommen, die die Sonde angreifen oder beschädigen.
7. Oberhalb von 400°C und unter –40°C bei Platin-Temperatursonden heftige Stöße oder Thermoschock vermeiden, da sie so beschädigt werden könnten, dass sie nicht mehr verwendbar sind.
8. Damit die Messung zuverlässig ist, müssen zu schnelle Temperaturänderungen vermieden werden.
9. Die Temperatursonden für Oberflächen (Kontakt) müssen vertikal zur Fläche gehalten werden. Öl oder Wärmeleitpaste zwischen die Fläche und Sonde geben, um den Kontakt zu verbessern und die Ansprechzeit zu verringern. Auf keinen Fall zu diesem Zweck Wasser oder Lösungsmittel verwenden. Die Kontaktmessung ist immer eine sehr schwer auszuführende Messung mit einem hohen Ungnauigkeitsgrad und hängt hauptsächlich von der Geschicklichkeit und Erfahrung des Benutzers ab.
10. Messungen auf nichtmetallischen Oberflächen erfordern aufgrund der geringen thermischen Leitfähigkeit sehr viel Zeit.
11. Die Sonden sind zur Außenhülle hin nicht isoliert. Es ist deshalb daruf zu achten, nicht mit unter Spannung stehenden Teilen (mehr als 48V) in Berührung zu kommen: es könnte gefährliche Folgen für das Gerät, vor allem aber für den Benutzer haben, der einen elektrischen Schlag erleiden könnte.
12. Messungen in der Nähe von Hochfrequenzquellen, Mikrowellen, oder starken Magnetfeldern vermeiden, da sie nicht sehr zuverlässig ausfallen könnten.
13. Die Sonden nach Gebrauch gründlich reinigen.
14. Das Gerät ist wasserfest, Schutzart IP67, darf aber nicht ins Wasser getaucht werden, bevor nicht die freien Verbinder mit Verschlüssen geschlossen worden sind. Die Verbinder der Sonden müssen mit Dichtungen versehen sein. Falls es ins Wasser fällt, muss kontrolliert werden, dass kein Wasser eingedrungen ist. Das Gerät muss so gehandhabt werden, dass kein Wasser von der Seite der Steckerverbinder eindringen kann.

SIGNALISIERUNGEN DES GERÄTES UND BETRIEBSSTÖRUNGENI

In der Tabelle werden die Anzeigen des Geräts in den verschiedenen Betriebssituationen angeführt: die Fehlermeldungen und die dazu vom Benutzer gelieferten Angaben.

Meldungen auf der Anzeige	Erklärung
ERR	Erscheint, wenn die Messung in pH die Grenzen-2.000pH…19.999pH überschritten hat, wenn die Messung in mV die Grenze ±2.4V überschritten hat und wenn die bereits vom Gerät identifizierte Temperatursonde getrennt wird. Gleichzeitig ertönt ein intermittierendes akustisches Signal.
PROB COMM LOST	Erscheint, wenn die bereits vom Gerät identifizierte Temperatursonde getrennt wird. Gleichzeitig ertönt ein intermittierendes akustisches Signal.
OVER	Overflow der Messung: erscheint, wenn die Temperatursonde einen Wert misst, der den vorgesehenen Messbereich überschreitet, oder die Messung in mV im Bereich+2.0…+2.4V inbegriffen ist .
UNDR	Overflow der Messung: erscheint, wenn die Messung in mV im Bereich -2.4…-2.0V inbegriffen ist.
LOG **MEM** **FULL**	Speicher voll, das Gerät kann keine weiteren Daten speichern, Speicherplatz ausgelastet.
NEW PROBE DET	Diese Meldung erscheint, wenn eine neue Sonde bei eingeschaltetem Gerät eingefügt wird. Das Gerät aus- und einschalten.
PROB **ERR**	Es wurde eine Sonde mit SICRAM-Modul eingefügt, die für das Gerät nicht vorgesehen ist.
SYS **ERR** **#**	Fehler des Gerät-Verwaltungsprogramms. Lieferanten des Geräts benachrichtigen und den auf der Anzeige visualisierten Nummernkode # mitteilen.
CAL **LOST**	Programmfehler: erscheint einige Sekunden lang beim Einschalten. Lieferanten des Geräts benachrichtigen.
CAL **lampeggiante**	Eichung nicht einwandfrei beendet.
BATT TOO LOW **CHNG NOW**	Anzeige, dass die Batterieladung unzureichend ist, erscheint bei Einschalten des Geräts. Das Gerät gibt ein akustisches Signal und schaltet sich aus. Batterien wechseln.

In der folgenden Tabelle sind alle die vom Gerät gelieferten Angaben, wie sie auf der Anzeige dargestellt sind, und ihre Beschreibung, angeführt.

Meldungen auf derAnzeige	Erläuterung
>>> LOG_DUMP_or_ERAS	Entladen oder Löschen der Daten
>>> PRBE_TYPE	Typ der angeschlossenen Sonde
AUTO HOLD	Automatische Funktion Anzeigedauer der Messung auf der Anzeige
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Batterie leer – sofort auswechseln
BAUDRATE >>>	Wert für Baudrate
BUFR_1	Erster Pufferwert
BUFR_2	Zweiter Pufferwert
BUFR_3	Dritter Pufferwert
CAL ERR	Eichfehler
COMM STOP	Ausdruck beendet
COMM STRT	Ausdruck gestartet
DAY_	Tag
DUMP_END	Datenentladung beendet
DUMP_In_PROG >>>	Datenentladung läuft
FUNC CLR	Nullierung der Werte max., Min. und Mittel
FUNC CLRD	Nullierung der Werte max., Min. und Mittel ausgeführt
HOUR	Stunde
LAST CAL m/d h/m	Datum der letzten Eichung Monat/Tag Stunden/Minuten
LOG In PROG	Speicherung läuft
LOG MEM FULL	Speicher voll
LOG_CLRD	Daten im Speicher gelöscht
LOG_STOP	Speicherung beendet
LOG_STRT	Speicherung gestartet
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	Minuten >>> Taste UNIT zum nullieren der Sekunden
MNTH	Monat
NEW_PROB_DET	Neue Sonde indentifiziert
NIL	Deaktiviert aktuellen Buffer
OFFS	offset
OVER	Höchstgrenze überschritten
pH RES	Auflösung der pH-Messung
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Bitte verlassen mit Taste ESC >>> Funktion der werkseitigen Eichung vorbehalten
PRBE_SER #### ####	Seriennummer #### #### der angeschlossenen Sonde
PRNT AND LOG INTV	Intervalle für Ausdruck und Speicherung
PRNT INTV >>>	Druckintervall
PROB COMM LOST	Kommunikation mit Sonde verloren
PROB ERR	Fehler – keine Sonde vorgesehen
RCD MODE	Betriebsmodalität der Record-Funktion (max. min. und avg)
SET USER BUFR	Vom benutzer definierter Pufferwert
SLP_MODE_LOG	Ausschaltmodalität während der Speicherung
SLPE%	Gewinn in %
SMPL ID REL=RSET SER=PRINT	Identifizierung der Probe - Taste REL= reset - Taste SERIAL=Ausdruck der Eintragung
SYS ERR #	Programmfehler Nummer #
UNDR	Mindestgrenze überschritten
YEAR	Jahr

SIGNALISIERUNG BATTERIE LEER UND BATTERIEWECHSEL

Batteriesymbol
Zeigt auf der Anzeige ständig den Ladezustand der Batterien an. Wenn sich die Batterien allmählich verbrauchen, „leert“ sich das Symbol, wenn die Ladung noch geringer geworden ist, beginnt es zu blinken …

In diesem Zustand Batterien schnellstmöglich wechseln.
Werden die Batterien in diesem Zustand weiterhin benutzt, kann das Gerät keine genaue Messung gewährleisten. Die Daten bleiben im Speicher erhalten.
Ist der Ladezustand der Batterien unausreichend, erscheint beim Einschalten des Geräts die folgende Meldung:

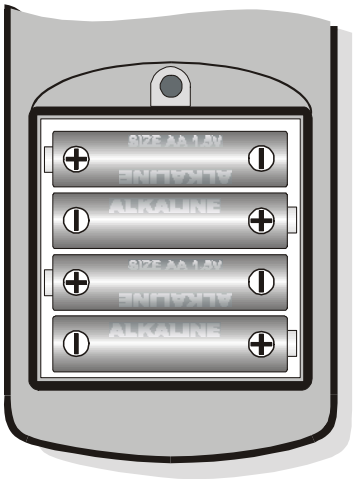
BATT TOO LOW
CHNG NOW

Das Gerät gibt ein langes akustisches Signal und schaltet sich dann aus. In diesem Fall müssen die Batterien gewechselt werden, damit das Gerät eingeschaltet werden kann.

Wenn HD2101.2 speichert (logging) und die Spannung der Batterie unter den Mindeststand für den Betrieb sinkt, wird die Logging-Session abgeschlossen, um zu verhindern, dass Daten verloren gehen.

Das Batteriesymbol schaltet sich aus, wenn ein externes Speisegerät angeschlossen wird.

Beim Batteriewechsel das Gerät ausschalten, die Verschlussschraube des Deckels vom Batteriesitz gegen Uhrzeigersinn abschrauben. Nach dem Batteriewechsel (4 1.5V-Alkali-Batterien - Typ AA) den Deckel wieder schließen und die Schraube im Uhrzeigersinn festziehen.



Nach dem Batteriewechsel werden das Datum, die Uhrzeit, die Baurate, die Art der Sonde, das Druckintervall, die Logging-Parameter wieder eingestellt: **zur Vereinfachung schaltet sich das Gerät bei Einlegen der neuen Batterien automatisch ein und fordert der Reihe nach alle diese Parameter an**. Um von einer Position zur nächsten zu gelangen ENTER drücken. Um wieder zur Messung zurückzukehren MENÜ drücken.

BETRIEBSSTÖRUNG BEI EINSCHALTEN NACH DEM BATTERIEWECHSEL

Es kann vorkommen, dass das Gerät nach dem Batteriewechsel nicht ordnungsgemäß startet. In diesem Fall wird empfohlen, den Vorgang zu wiederholen. Nach dem Trennen der Batterien einige Minuten warten, damit die Kondensatoren des Schaltkreises sich völlig entladen können, und dann erst die Batterien einlegen.

HINWEIS ZUM GEBRAUCH DER BATTERIEN

- Batterien entfernen, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.
- Die Batterien wechseln, sobald sie leer sind.
- Vermeiden, dass Flüssigkeit aus den Batterien tritt.
- Dichte Batterien von guter Qualität verwenden, möglichst Alkali-Batterien. Im Handel findet man manchmal neue Batterien mit zu geringer Ladekapazität.

LAGERUNGSBEDINGNGEN FÜR DAS GERÄT

Lagerungsbedingungen für das Gerät:

- Temperatur: -25...+65°C.
- Feuchte: weniger als 90%r.F. kein Kondensat.
- Beim Lagern Stellen vermeiden, wo:
  Hohe Feuchte herrscht.
  Das Gerät direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
  Einer Wärmequelle mit hoher Temperatur ausgesetzt ist.
  Starke Schwingungen vorhanden sind.
  Dampf, Salz und/oder korrosives Gas vorhanden ist.

Das Gehäuse des Geräts ist aus ABS-Kunststoff, das Band und die Schutzeinrichtungen aus Gummi: keine zur Reinigung ungeeigneten Lösungsmittel verwenden.

SERIELLE SCHNITTSTELLE UND USB

Die Geräte HD2105.1 und HD2105.2 sind mit galvanisch isolierten Serial-Schnittstellen RS-232C ausgestattet. HD2105.2 auch mit USB 2.0 Schnittstelle. Zusammen mit HD2105.1 wird auch ein serielles Anschlusskabel geliefert mit 9-poligen Buchsen sub D auf der einen und 8-poligen MiniDIN auf der anderen Seite; für HD2105.2 ein USB2.0 Kabel mit Steckern auf der einen und 8-poligen MiniDIN auf der anderen Seite (Kode **HD2101/USB**).

Die Verbindung durch USB erfordert vorher die Installation eines Treibers, der in die Software des Gerätes eingefügt ist. **Bevor das USB-Kabel an den PC geschlossen wird,** muss der Treiber installiert werden (siehe Details auf S.31).

Parameter für die serielle Standardübertragung des Geräts:

- Baud rate 38400 Baud
- Bit-Parität None
- Nr. bit 8
- Stop-Bit 1
- Protokoll Xon / Xoff.

Die Geschwindigkeit der seriellen Datenübertragung RS232C kann durch Eingriff am Parameter "*Baudrate*" im Menü geändert werden (siehe S.12). Die in Betracht zu ziehenden Werte sind: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Die anderen Übertragungsparameter sind fest.
Für den USB 2.0 Anschluss ist keine Parametereinstellung erforderlich.

Die Geräte sind mit einem vollständigen Satz Steuerungen und Abfrage von Daten ausgestattet, die mittels PC zu senden sind.

Alle an das Gerät übertragenen Steuerbefehle müssen die folgende Struktur haben:
XYcr wobei **XY** einen Steuerkode darstellt und **cr** Carriage Return (ASCII 0D)

Steuerung	**Antwort**	**Beschreibung**
P0	&	Ping (blockiert die Tastatur des Geräts 70 Sekunden lang)
P1	&	Entsperrt die Tastatur des Geräts
S0	AT 21.3 6.778	Erfasste Messungen (24 Zeichen) AT = automatische temperaturkompensation, temperatur, pH oder mV.
G0	Model HD2105 -2	Modell des Gerätes
G1	M=pH / Thermometer	Beschreibung Modell
G2	SN=12345678	Seriennummer Gerät
G3	Firm.Ver.=01-01	Version Firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Datum Firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Datum und Stunde der Eichung
G6	Probe=Sicram Pt100	Art der am Eingang angeschlossenen Sonde
G7	Probe SN=11119999	Seriennummer Sonde
G8	Probe cal.=2004/01/12	Eichdatum Sonde
GB	User ID=0000000000000000	Benutzerkode (wird mit T2xxxxxxxxxxxxxxx eingestellt)
GC		Ausdruck Angaben zum Gerät
LN	&1999	Anzahl freier Seiten im flash-speicher
LD	PRINTOUT OF LOG	Ausdruck der Daten im Flash-Speicher
LE	&	Löschung der Daten im Flash-Speicher
K1	PRINTOUT IMMEDIATE	Umgehender Datenausdruck

Steuerung	Antwort	Beschreibung
	MODE	
K0		Stop Datenausdruck
K4	&	Start log der Daten
K5	&	Stop log der Daten
K7	&	Aktiviert Funktion REL
K6	&	Deaktiviert Funktion REL
KP	&	Funktion Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Funktion Auto-power-off = DISABLE
RA	& #	Ablesen Intervall von LOG/PRINTeingestellt
RP	& 600	Batterieladezustand (Auflösung 0.01V)
RUA	U= °C	Maßeinheit Kanal A
RUB	U= pH	Maßeinheit Kanal B
WA#	&	Einstellung Intervall von LOG/PRINT. # ist eine hexadezimale Zahl 0…D die die Postition des Intervalls im Verzeichnis 0, 1, 5, 10, …, 3600 Sekunden darstellt.
WC0	&	Einstellung SELF off
WC1	&	Einstellung SELF on

Die Schriftzeichen der Steuerung werden ausschließlich groß geschrieben. Das Gerät antwortet mit "&", wenn die Steuerung richtig ist und mit “?” bei jeder falschen Schriftzeichenkombination. Die Antwortstrings des Geräts sind mit der Sendung des Steuerbefehls CR (carriage return) beendet. Das Gerät sendet keinen Steuerbefehl LF (line feed).
Bevor Steuerbefehle über das Serial an das Gerät gesendet werden, wird empfohlen, das Tastenfeld zu sperren, um Funktionskonflikte zu vermeiden: die Steuerung P0 verwenden. Nach Fertigstellung den Gebrauch des Tastenfeldes mit dem Befehl P1 wiederherstellen.

SPEICHERFUNKTIONEN UND DATENÜBETRAGUNG AN EINEN PC

Die Geräte HD2105.1 und HD2105.2 können an einen seriellen Port RS232C eines PC angeschlossen werden und mit der Software DeltaLog9, die im Windows-Ambiente funktioniert, Daten und Informationen austauschen. HD2105.2 kann auch den USB-Anschluss verwenden. Beide Modelle können die gemessenen Werte mit der Funktion PRINT in Realzeit von den Eingängen direkt an den PC senden. HD2105.2 kann die mittels der Funktion *Logging* (Taste LOG) erfassten Daten einspeichern. Die gespeicherten Daten können auch später auf den PC übertragen werden.

FUNKTION *LOGGING* NUR BEI HD2105.2

Die Funktion *Logging* ermöglicht die Speicherung bis zu 40000 erfassten Messungen der am Eingang angeschlossenen Sonde. Das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen hat einen Einstellbereich von 1 Sekunde bis zu 1 Stunde. Bei Drücken der Taste LOG wird der Speichervorgang gestartet. Die Unterbrechung wird mit derselben Taste ausgeführt. Die so gespeicherten Daten bilden einen Datendauerblock.

Siehe Beschreibung der Menüpositionen auf S.9.

Wenn die Option Selbstausschaltung zwischen zwei Speicherungsvorgängen (Menü >> **Sleep_Mode_LOG)** aktiviert ist**,** speichert das Gerät auf Druck der Taste LOG die erste Angabe und schaltet sich dann aus; 15 Sekunden vor dem nächsten Zeitpunkt einer schaltet sich das Gerät wieder ein, um die neuen Daten aufzunehmen und schaltet sich dann wieder aus.

Die gespeicherten Daten können mit der Steuerung DUMP LOG: Taste MENÜ >> Taste LOG auf den PC übetragen werden. Während des Entladens der Daten visualisiert die Anzeige die Schrift DUMP. Zum Unterbrechen des Entladevorgangs die Taste ESC am Gerät oder am PC drücken.

CLEAR DES SPEICHERS – NUR BEI HD2105.2

Zum Löschen des Speicherinhalts die Funktion Erase Log (Taste MENÜ >> Taste SERIAL) verwenden.
Das Gerät führt die Löschung des gesamten Speichers durch. Nach Beendigung kehrt es zur normalen Visualisierung zurück.

HINWEISE:

- Das Entladen der Daten hat nicht die Löschung des Speichers zur Folge. Das Entladen kann mehrmals durchgeführt werden.
- Die Daten bleiben, unabhängig vom Ladezustand der Batterien, im Speicher des Gerätes bestehen.
- Zum Ausdruck der Daten durch einen Drucker mit Parallelschnittstelle muss ein Wandler seriell/parallel (gehört nicht zur Serienausstattung) zwischengeschaltet werden.
- **Die direkte Verbindung zwischen Intrument und Drucker mit USB-Stecker funktioniert nicht.**
- Während des Logging sind einige Tasten deaktiviert. Es funktionieren die Tasten: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) und SERIAL.
- Ist die Speicherung aktiviert, aber die Displayanzeige auf Max-Min-Avg eingestellt, so speichert das Gerät die effektiv gemessenen Werte, Max-Min-Avg werden nur auf dem Display visualisiert.
- Die Speicherung ist deaktiviert, wenn die Funktion Auto-HOLD aktiviert ist.
- Wenn der Speichervorgang bei Anzeige auf REL aktiviert worden ist, so werden die relativen Werte gespeichert.

- Die Speicherfunktion (LOG) und die Funktion für die Direktübertragung (PRINT) können gleichzeitig aktiviert werden.

FUNKTION *PRINT*

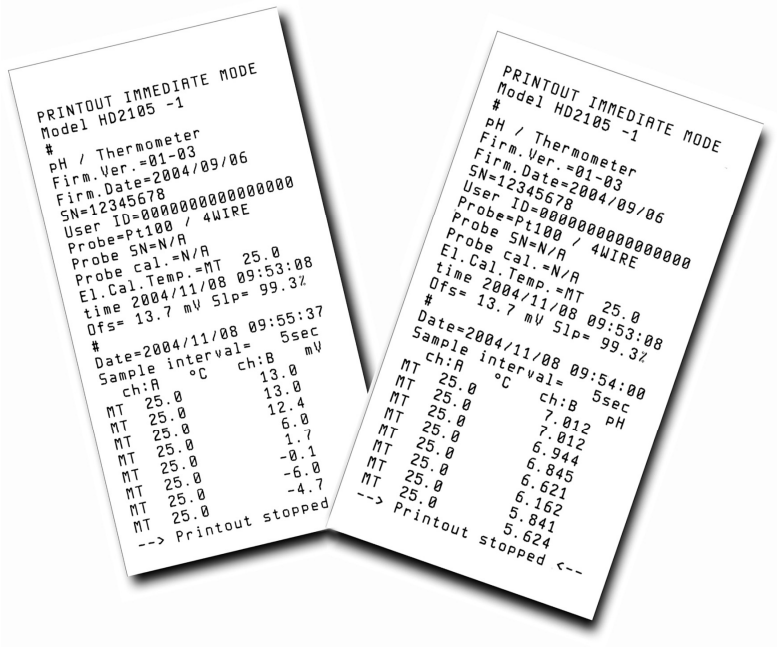
Die Funktion PRINT sendet die vom Gerät erfassten Messwerte in Realzeit direkt an die Eingaben des PC. Die Maßeinheiten der gedruckten Daten sind diejenigen, die auf der Anzeige visualisiert sind. Die Funktion wird durch Drücken der Taste SERIAL aktiviert. Das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgende Drucke ist von 1 Sekunde bis 1 Stunde einstellbar (siehe Menüposition **Print and log interval** auf S.9). Ist das Druckintervall gleich 0, wird bei Drücken der Taste SERIAL die einzelne Angabe an die angeschlossene Vorrichtung gesendet. Ist das Druckintervall größer als 0, wird die Datenübertragung solange fortgesetzt, bis der Operator den Vorgang durch erneute Betätigung der Taste SERIAL unterbricht.

Siehe Beschreibung auf S. 9.

HINWEIS:

- Der Drucker ist mit 24 Spalten formatiert.
- Während der seriellen Übertragung sind einige Tasten deaktiviert. Es funktionieren die Tasten: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) und LOG.
- Auf die ausgedruckten Daten hat das Drücken der Taste FUNC keine Wirkung, sondern nur auf die Angaben auf der Anzeige.
- Bei aktivierter Option Auto-HOLD ist das Zeitintervall für den Druck auf 0 forciert: mit der Taste SERIAL kann das Drucken nur dann ausgeführt werden, wenn die Messung stabilisiert ist (HOLD-Symbol ständig leuchtend). Anschließend ist es möglich, den Druck beliebig oft zu wiederholen, aber in der HOLD-Modalität wird die Identifikationsnummer nicht inkrementiert. Das ist nützlich, wenn mehrere Etiketten mit derselben Identifikationsnummer gedruckt werden sollen, ohne dass diese jedes Mal inkrementiert wird.
- Ist die serielle Übertragung mit Anzeige auf REL aktiviert, werden die entsprechenden Werte übertragen.
- Die Speicherfunktion und die Funktion für die Direktübertragung (PRINT) können gleichzeitig aktiviert werden.

*Beispiele für die mit dem Drucker **S'print-BT** ausgeführten Ausdrucke*



PC-ANSCHLUSS

HD2105.1 Anschluss an PC mit Kabel HD2110CSNM: 9-polige Buchse Sub D auf der einen - 8-poliger MiniDIN auf der anderen.

HD2105.2 Anschluss an PC mit Kabel HD2101/USB: USB Stecker Typ A auf der einen Seite - 8-poliger MiniDIN auf der anderen.

Die Geräte sind mit der Software DeltaLog9 ausgerüstet, die die Schritte zum Anschluss an den PC, die Datenübertragung, die graphische Darstellung, das Drucken der erfassten oder gespeicherten Messungen verwaltet.

Die Software DeltaLog9 umfasst ein "Help on-line" (auch in pdf-Format). Damit werden Merkmale und Funktionen erläutert.

Die Geräte sind mit dem Kommunikationsprogramm HyperTerminal kompatibel, das in den Betriebssystemen Windows (von Windows 98 auf Windows XP) enthalten ist

ANSCHLUSS AN DEN SERIELLEN PORT RS232C

1. Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.
2. Das Messgerät mit einem Delta OHM-Kabel HD2110CSNM an den ersten am PC freien Serialport (COM) schließen.
3. Das Gerät einschalten und die Baudrate mit 38400 (Menü >> ENTER bis zum Parameter für Baud Rate >> 38400 mit den Pfeilen >> wählen und mit ENTER bestätigen) einstellen. Der Parameter bleibt im Speicher bis zur Auswechslung der Batterien.
4. Die Software DeltaLog9 starten und die Taste CONNECT drücken. Die Verbindung abwarten und am Monitor angeführten Weisungen befolgen. Für die Funktionen der Software DeltaLog9 wird auf Help on-line verwiesen.

ANSCHLUSS AN DEN USB 2.0 PORT– NUR FÜR HD2105.2

Der USB Anschluss erfordert die vorherige Installation der Treiber. Die Treiber sind in der CD-Rom DeltaLog9 enthalten.

Vorgehensweise:

1. **Das Gerät nicht an den USB-Port anschliessen, bis nicht ausgedrücklich dazu aufgefordert wird.**
2. CD-Rom DeltaLog9 einlegen, die Sprache und die Position *"Installation/Entfernung Treiber USB"* wählen.
3. Das Programm aktiviert den Suchvorgang nach den Treibern im PC: falls keine vorhanden sind, wird deren Installation gestartet. Sind sie bereits installiert, wird durch Tastendruck ihre Entfernung ausgeführt.
4. Das Installationsprogramm unterbreitet die Benutzerlizenz der Software: zur Fortsetzung der Installation die Benutzerbedingungen durch Drücken der Taste YES akzeptieren.
5. Auf dem nächsten Anzeigeninhalt wird der Ordner angezeigt, in den die Treiber installiert werden: bestätigen, ohne Änderungen anzubringen.
6. Die Installation mit Druck auf die Taste *Finish* beenden. Einige Sekunden abwarten, bis der Anzeigeninhalt der Software DeltaLog9 wieder erscheint.
7. DeltaLog9 schließen.

8. Das Gerät an den USB-Port des PC schließen und einschalten. Wenn Windows die neue Vorrichtung erkennt, wird automatisch die *"Geführte Installation der neuen Software"* gestartet.
9. Wird die Ermächtigung zur Suche nach aktualisierten Treibern erbeten, mit *NEIN* beantworten und fortfahren.
10. Im Installationsfenster die Option *"Aus bestehender Liste oder nach spezifischer Vorgabe (path) installieren"* wählen.
11. Im folgenden Fenster die Optionen *"Besten möglichen Treiber in spezifischer Vorgabe suchen"* und *"spezifische Vorgabe in die Suche miteinbeziehen"* wählen.
12. Durch Befehl ‚Weiterblättern' den unter Punkt 5 angeführten Installationsordner angegeben:

    C:\Programmi\Texas Instruments\USB-Serial Adapter

    Mit OK bestätigen.
13. Erscheint die Nachricht, dass die Software das Windows Logo testing nicht überstanden hat, *"Fortfahren"* wählen.
14. Die USB-Treiber werden installiert: nach Beendigung *"Ende"* drücken.
15. **Das Installationsprogramm fragt ein zweites Mal die Position der Dateien an**: die soeben beschribenen Schritte wiederholen und die Position desselben Ordners angeben. (siehe Punkt 12).
16. **Achtung**: der Vorgang kann einige Minuten dauern.
17. Damit ist der Installationsvorgang abgeschlossen. Bei jedem in der Folge ausgeführten Anschluss wird das Gerät automatisch identifiziert

Um festzustellen, ob dieser Vorgang ordnungsgemäß abgeschlossen ist, von der BEDIENTAFEL aus durch Doppelklick die Ikone SYSTEM aktivieren. Den Anzeigeninhalt "Verwaltung der Anschlussgeräte" wählen und das Gerät an den USB-Port schließen: es müssen die Positionen "UMP Devices >> UMP3410 Unitary driver" und "Ports (COM e LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)" erscheinen.
Bei Trennung des USB-Kabels schalten sich diese beiden Positionen aus und erscheinen erst dann wieder, wenn das USB-Kabel angeschlossen ist.

Achtung:

- Bei Anschluss des Geräts an den USB-Port **vor** Installierung des Treibers signalisiert Windows das Vorhandensein einer unbekannten Vorrichtung: in diesem Falle den Vorgang annullieren und das zu Beginn dieses Abschnitts erläuterte Verfahren wiederholen.
- Die mit der CD Rom gelieferte Dokumentation beinhaltet eine detaillierte Version dieses Kapitels mit Abbildungen. Sie enthält außerdem die Anweisungen zur Entfernung der USB-Treiber.

TECHNISCHE DATEN DER GERÄTE

Gerät	
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	185x90x40mm
Gewicht	470g (Batterien inbegriffen)
Material	ABS, Gummi
Anzeige	2x4½ Zahlen und Symbole Fläche: 52x42mm
Betriebsbedingungen	
Betriebstemperatur	-5 … 50°C
Lagertemperatur	-25 … 65°C
Rel. Betriebsfeuchte	0 … 90%r.F. kein Kondensat
Schutzart	**IP67**
Speisung	
Batterien	4 1.5V-Batterien Typ AA
Betriebssystemunabhängig	200Stdn mit Alkalibatterien zu 1800 mAh
Stromaufnahme bei ausgeschaltetem Gerät	20µA
Netz	Netz-Adapter Ausgang 9Vdc / 250mA
Sicherheit der gespeicherten Daten	Unbegrenzt, unabhängig vom Ladezustand der Batterien
Zeitangaben	
Datum und Uhrzeit	Zeitangabe mit Realzeit
Genauigkeit	1min/Monat max. Abweichung
*Speicherung der gemessenen Werte - Modell **HD2105.2***	
Typ	2000 Seiten zu jeweils 17 Abtastungen
Menge	34000 Abtastungen insgesamt
Speicherungsintervall	1s … 3600s (1Stunde)
Serielle Schnittstelle RS232C	
Typ	RS232C galvanisch isoliert
Baudrate	Einstellbereich von 1200 bis 38400 Baud
Schrittgeschwindigkeit der Daten in Bit	8
Parität	Keine
Stop-Bit	1
Datenflusskontrolle	Xon/Xoff
Länge Serienkabel	15m max.
Intervall bei umgehendem Drucken	1s … 3600s (1 Stunde)
*USB-Schnittstelle - Modell **HD2105.2***	
Typ	1.1 - 2.0 galvanisch isoliert
Anschlüsse	
Eingabe Modul für Temperatursonden	Stecker 8-polig DIN45326

Eingabe pH/mV	BNC-Buchse
Serialschnittstelle und USB	8-poliger Stecker MiniDin
Netz-Adapter	2-poliger Stecker (positiv in der Mitte)
pH-Wert-Messung des Gerätes	
Messbereich	-2.000…+19.999pH
Auflösung	0.01 oder 0.001 pH-Wert im Menü wählbar
Genauigkeit	±0.001pH ± 1 digit
Eingangsimpedanz	$> 10^{12}\Omega$
Eichunsicherheit @25°C	|Offsett| > 20mV Steilheit > 63mV / pH oder Steilheit <50mV / pH Empfindlichkeit >106.5% oder Empfindlichkeit > 85%
mV-Messung des Gerätes	
Messbereich	-1999.9…+1999.9mV
Auflösung	0.1mV
Genauigkeit	±0.1mV ± 1 digit
Jährliche Abweichung	0.5mV/Jahr
Temperaturmessung des Gerätes	
Messbereich Pt100	-200…+650°C
Messbereich Pt1000	-200…+650°C
Messbereich Ni1000	-50…+250°C
Auflösung	0.1°C
Genauigkeit	±0.1°C ± 1 digit
Abweichung in 1 Jahr	0.1°C/Jahr
EMC-Standardnormen	
Sicherheit	EN61000-4-2, EN61010-1 Stufe 3
Űberspannungsschutz	EN61000-4-2 Stufe 3
Burst-Absicherung	EN61000-4-4 Stufe 3,
Surge-Absicherung	EN61000-4-5 Stufe 3
Spannungsabfälle	EN61000-4-11
Kurzschlussfestigkeit	IEC1000-4-3
Störfestigkeit	EN55020 Klasse B

TECHNISCHE DATEN DER FÜR DIE GERÄTE GEEIGNETEN SONDEN UND MODULE

TEMPERATURSONDEN Pt100 SENSOR MIT SICRAM-MODUL

Modell	Typ	Anwendungsbereich	Genauigkeit
TP87	**Tauchsonde**	-50°C…+200°C	±0.25°C (-50°C…+200°C)
TP472I.0	**Tauchsonde**	-50°C…+400°C	±0.25°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP473P.0	**Einstichsonde**	-50°C…+400°C	±0.25°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP474C.0	**Kontaktsonde**	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP475A.0	**Luftsonde**	-50°C…+250°C	±0.3°C (-50°C…+250°C)
TP472I.5	**Tauchsonde**	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP472I.10	**Tauchsonde**	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)

Gemeinsame Merkmale

Auflösung	0.1°C
Temperaturabweichung @20°C	0.003%/°C

Pt100 SONDEN 4-ADRIG UND Pt1000 2-ADRIG

Modell	Typ	Anwendungsbereich	Genauigkeit
TP87.100	**Pt100 4-adrig**	**-50…+200°C**	**Klasse A**
TP87.1000	**Pt1000 2-adrig**	**-50…+200°C**	**Klasse A**

Gemeinsame Merkmale

Auflösung	0.1°C
Temperaturabweichung @20°C	0.005%/°C

BESTELLKODE

HD2105.1KE Der Satz umfasst: Gerät HD2105.1, **Elektrode KP30**, **TemperatursondeTP87**, Pufferlösungen 4.01pH und 6.86pH, Anschlusskabel für Serialausgang HD2110CSNM, 4 1.5V-Alkalibatterien, Benutzerhandbuch, Koffer und Software DeltaLog9.

HD2105.1K Der Satz umfasst: Gerät HD2105.1, **TemperatursondeTP87**, Anschlusskabel für Serialausgang HD2110CSNM, 4 1.5V-Alkali-Batterien, Benutzerhandbuch, Koffer und Software DeltaLog9. **Die Elektroden werden separat bestellt.**

HD2105.2KE Der Satz umfasst: Gerät HD2105.2 **Datenlogger**, **Elektrode KP30**, **TemperatursondeTP87**, Pufferlösungen 4.01pH und 6.86pH, Anschlusskabel HD2101/USB, 4 1.5V-Alkalibatterien, Benutzerhandbuch, Koffer und Software DeltaLog9.

HD2105.2K Der Satz umfasst: Gerät HD2105.2 **Datenlogger**, **Temperatursonde TP87**, Anschlusskabel HD2101/USB, 4 1.5V-Alkalibatterien, Benutzerhandbuch, Koffer und Software DeltaLog9. **Die Elektroden werden separat bestellt.**

HD2110CSNM Anschlusskabel MiniDin 8-polig – 9-polig sub D Buchse für RS232C.

HD2101/USB USB 2.0 Anschlusskabel 8-poliger Steckverbinder Typ A - MiniDin.

DeltaLog9 Software zum Runterladen und zur Verwaltung von Daten für PC mit Windows-Betriebssystemen von 98 bis XP.

AF209.60 Speisegerät, stabilisiert auf Netzspannung 230Vac/9Vdc-300mA.

S'print-BT Auf Anfrage tragbarer Thermodrucker, 24 Spalten, Serialeingang, Papierbreite 58mm.

pH-Elektroden

KP20 Kombinierte pH-Elektrode, mit GEL Schraubenverbinder S7, Sondenkörper aus Epoxy, Ag/AgCl sat KCl.

KP30 Kombinierte pH-Elektrode, Kabel 1 m, mit GEL Sondenkörper aus Epoxy, Ag/AgCl sat KCl.

KP60 Kombinierte pH-Elektrode mit 1 Diaphragma, mit GEL, Schraubverbinder S7 Glaskörper, Ag/AgCl sat KCl.

KP 61 Kombinierte pH-Elektrode mit 3 Diaphragmen für Milch, Creme usw., mit GEL, Schraubverbinder S7, Glaskörper, Ag/AgCl sat KCl.

KP 62 Kombinierte pH-Elektrode mit 1 Diaphragma für Reinwasser, Lacke, mit GEL, Schraubverbinder S7, Glaskörper, Ag/AgCl sat KCl.

KP 70 Kombinierte pH-Mikro-Elektrode Durchmesser 6 x L=70 mm. mit GEL, Schraubverbinder S7, Glaskörper, Ag/AgCl sat KCl.

KP 80 Kombinierte pH-Spitzelektrode, mit GEL, Schraubverbinder S7, Glaskörper Ag/AgCl sat KCl.

CP Verlängerungskabel 1,5m mit BNC-Verbindern auf einer Seite, S7 auf der anderen für Elektroden ohne Kabel.

CE Schraubverbinder S7 für pH-Elektrode.

BNC BNC-Buchse für Elektrodenverlängerung.

ORP-Elektroden

KP90	REDOX PLATIN Elektrode mit Schraubverbinder S7, mit GEL, Glaskörper.

pH-Pufferlösungen

HD8642	Pufferlösung 4.01pH - 200cc.
HD8672	Pufferlösung 6.86pH - 200cc.
HD8692	Pufferlösung 9.18pH - 200cc.

Redox-Pufferlösungen

HDR220	Redox-Pufferlösung 220mV 0,5 l
HDR468	Redox-Pufferlösung 468mV 0,5 l

Temperatursonden mit SICRAM-Modul

TP87	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 70mm. Kabellänge 1 Meter.
TP472I.0	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 230 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP473P.0	Einstichsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø4 mm, Länge 150 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP474C.0	Kontaktsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø4 mm, Länge 230 mm, Kontaktfläche Ø 5 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP475A.0	Luftsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø4 mm, , Länge 230 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP472I.5	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 6 mm, , Länge 500 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP472I.10	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 6 mm, , Länge 1000 mm. Kabellänge 2 Meter.

Temperatursonden ohne SICRAM-Modul

TP87.100	Tauchsonde Sensor Pt100. Sondenschaft Ø 3mm, Länge 70mm. Anschlusskabel mit 4 Drähten mit Verbinder, Länge 1 Meter.
TP87.1000	Tauchsonde Sensor Pt1000. Sondenschaft Ø 3mm, Länge 70mm. Anschlusskabel mit 2 Drähten mit Verbinder, Länge 1 Meter.
TP47	Verbinder für Sondenanschluss: direkter Anschluss von 4-adrigen Pt100 und 2-adrigen Pt1000 und Ni1000. (Für die Anweisungen zum Anschließen der Sonde wird auf S.19 verwiesen).

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG **6**

BESCHREIBUNG TASTATUR UND MENÜ **7**

PH-WERT-MESSUNG **15**

Automatische oder manuelle pH-Kompensation 15
Eichung der pH-Elektrode 16
Eichverfahren 16

Pt100 TEMPERATUR SONDEN, Pt1000 und Ni1000 DIREKTEINGANG 19
Messverfahren 19
Anweisungen für den Anschluss des Steckverbinders TP47 für 4-adrige Pt100 Sonden, Pt1000 und Ni1000 19
Direkter Anschluss des 4-Leiter Pt100 Sensors 21

MODALITÄTEN ZUR BENUTZUNG DES GERÄTS UND HINWEISE **22**

SIGNALISIERUNGEN DES GERÄTES UND BETRIEBSSTÖRUNGENI **23**

SIGNALISIERUNG BATTERIE LEER UND BATTERIEWECHSEL **25**

LAGERUNGSBEDINGNGEN FÜR DAS GERÄT **26**

SERIELLE SCHNITTSTELLE UND USB **27**

SPEICHERFUNKTIONEN UND DATENÜBETRAGUNG AN EINEN PC **29**

FUNKTION LOGGING NUR BEI HD2105.2 29
CLEAR DES SPEICHERS – NUR BEI HD2105.2 29
FUNKTION PRINT 30

PC-ANSCHLUSS **31**

ANSCHLUSS AN DEN SERIELLEN PORT RS232C 31
ANSCHLUSS AN DEN USB 2.0 PORT– NUR FÜR HD2105.2 31

TECHNISCHE DATEN DER GERÄTE **33**

TECHNISCHE DATEN DER FÜR DIE GERÄTE GEEIGNETEN SONDEN UND MODULE 35
TEMPERATURSONDEN Pt100 SENSOR MIT SICRAM-MODUL 35
Pt100 SONDEN 4-ADRIG UND Pt1000 2-ADRIG 35

BESTELLKODE **36**

GARANZIA GUARANTEE
GARANTIE GARANTIA

Questo certificato deve accompagnare l'apparecchio spedito al centro assistenza.
IMPORTANTE: La garanzia è operante solo se il presente tagliando sarà compilato in tutte le sue parti.

This guarantee must be sent together with the instrument to our service centre.
N.B.: Guarantee is valid only if coupon has been correctly filled in all details.

Le certificat doit porter le cachet du revendeur et la date d'achat. A défaut, la garantie sera comptée à partir de la date de la sortie d'usine.
ATTENTION: Pour bénéficier de la garantie, le présent certificat doit obligatoirement accompagner l'appareil présumé défectueux.

Dieser Garantieschein muss der Spedition beigelegt werden, wenn das Gerät an das Kundendienstzentrum gesandt wird.
WICHTIG: Die Garantie ist nur gültig, wenn dieser Abschnitt bis ins Einzelne ausgefüllt ist.

Este certificado debe acompañar al aparato enviado al centro de asistencia.
IMPORTANTE: La garantía es válida solo si el presente cupón ha sido completado en su totalidad.

Instrument type ❑ **HD2105.1**

❑ **HD2105.2**

Serial number _____

RENEWALS

Date _____ Date _____

Inspector _____ Inspector _____

Date _____ Date _____

Inspector _____ Inspector _____

Date _____ Date _____

Inspector _____ Inspector _____

CE CONFORMITY	
Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 LEVEL 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2 LEVEL 3
Electric fast transients	EN61000-4-4 LEVEL 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B